Hornaday River Arctic Charr

Background

Anadromous Arctic charr, Salvelinus alpinus (Linnaeus), *occur in the Hornaday River downstream of La Roncière Falls (Reist et. al. 1997). Non-anadromous Arctic charr are also found in lakes draining to the Hornaday mainstream, such as Seven Islands Lake and Rummy Lake (Figure 1).*

This stock provides an important source of charr for the residents of Paulatuk, an Inuvialuit community located 350 km northeast of Inuvik, NT. Charr have been harvested by residents of Paulatuk since the community was first settled in the 1940's, and continue to be harvested for food to the present day. Commercial fishing at the Hornaday began in 1968 and continued through 1986. Declines in the commercial catches and a reduction in catch-per-unit-effort led to the closure of the fishery in 1987. There was a small sport fishery at the Hornaday in 1977 and 1978, but catches were in the ten's or low hundreds, and the operation lasted only two years (Harwood 1999).

Much of the drainage of the Hornaday River lies within the newly established (1998) Tuktut Nogait National Park, although lower reaches of the river and its tributaries to the west are outside the Park and within the private lands of the Inuvialuit. Some of these areas are presently being considered for their mineral development potential.

Figure 1. The lower Hornaday River.

Summary

- In the early 1980's, fishers noticed a change in their catch of Arctic charr at the Hornaday River, and this was supported by the available biological data. There was indication of a reduction in the average age and length of the charr caught and a reduction in the catch-per-unit-effort (CPUE) of the fishery.
- Commercial fishing ceased in 1986.
- Removals through sport fishing have been, and continue to be, negligible.
- The present day fishery is exclusively a food fishery, and has been monitored by the community since 1990. Biological data from the 1990's indicate the stock is still subject to a high level of exploitation, with the food fishery averaging 2400 charr per year over the last decade.
- With the support of the Fisheries Joint Management Committee (FJMC) and the Department of Fisheries and Oceans

(DFO), the Paulatuk Hunters and Trappers Committee (PHTC) prepared and implemented their Paulatuk Charr Management Plan 1998-2002 (PHTC 1999). The Plan calls for a reduction of the overall catch to 1700 charr per year for a period of not less than five years, and the closure to all fishing of certain spawning and overwintering habitats. These measures were put in place to conserve the stock and ensure its long-term well being.

- The community fishers have been in full compliance with the Plan since its implementation and biological monitoring data collected to date have been encouraging.
- The integrity of the Hornaday River watershed must be preserved, to ensure that the charr stock remains viable. Water quality and quantity are presently being monitored at the Hornaday River. The upper Hornaday River lies within Tuktut Nogait National Park.

Species Biology

Arctic charr have a salmon-like shape, with a dark back and silvery colour on their sides. They have small, deeply embedded scales which give the skin a smooth and slippery texture. Arctic charr caught at the Hornaday River between 1990 and 1998 averaged 55.8 cm in length (about 22"), 7 years of age, and 2.3 kg (5 lbs.) in weight.

Spawning occurs in freshwater during late September and early October, at about the same time that the winter ice forms. At spawning time the adults take on their characteristic spawning features and colours. Spawners are easily recognized because they change from silver to orange, red, and often to deep vermilion. Also, the leading edges of the lower fins turn white, and males develop a protruding hook called a 'kype' on their lower jaw. Adult charr do not spawn each year, taking one or two resting years in between spawning years. The Inuvialuktun terms in the Siglit dialect are *Iqalukpik* for charr (Lowe 1984), and *Paiqluk* for big red charr ('spawning charr'; R. Kirby, pers. comm.).

Age at first spawning, based on the youngest confirmed post-spawner caught to date, is thought to be 7 years (Harwood 1999). In the Hornaday River where fishing mortality is high, few charr are found that are older than 10 years of age.

At ice-out in spring, the adult charr leave their overwintering areas and make their annual migration to the sea. The exception to this is during a spawning year. Individuals may remain in freshwater, perhaps as far downstream as the estuary, throughout the summer of their spawning year. Adult charr from the Hornaday appear to spawn every second year (Babaluk *et. al.* 1998; J. Babaluk, unpubl. data), although this is likely variable depending on individual condition, environmental condition and age of the fish (Johnson 1980; Dutil 1984, 1986). After attaining a size of about 15-20 cm, the young pre-smolt charr begin their annual migration to the ocean in spring. The modal age of first time to sea appears to be age 3, and within the range from age 2 – 7 years (J. Babaluk, unpubl. data; n = 20).

Charr at the Hornaday appear to first go to sea, and become sexually mature, at younger ages than their counterparts to the east. For example, in the Holman area (Papst *et. al.* unpubl. data), charr from the Kuujjua River were found to mature and be recruited to the fishery at age 10.

Critical Habitats

Hornaday charr overwinter and/or spawn in at least four of the deep holes in the mainstream Hornaday River between Coal-

mine and Aklak Creek (MacDonell 1996, 1997; Harwood, unpubl. data), and at the pool at the base of La Roncière Falls (MacDonell 1996, 1997). This 23 metre waterfall blocks the migration of fish to areas further upstream. Flows in the major creeks draining into the Hornaday River downstream of the falls are too low during summer and fall to permit the passage of adult charr. Passage to Seven Islands Lake and Rummy Lake appears to be possible in spring, although charr caught in these lakes to date (n = 10) have proven to be non-anadromous.

Rearing areas for juvenile charr in the mainstream Hornaday River are not known, but based on knowledge from other similar systems, are most likely located in the lower reaches of tributary streams of the lower Hornaday and along the shallows of the main river channel (L. Johnson, D. Dowler, pers. comm.).

Feeding

Arctic charr are carnivorous, feeding mainly on small fishes and benthic organisms. Community fishers from Paulatuk report that capelin (*Mallotus villosus*) appear to be the most common marine prey of Hornaday River charr in coastal marine areas (C. Ruben, pers. comm). Charr with stomachs full of capelin were found at Pearce Point in July 1997 (Harwood, unpubl. data) and at the mouth of the river in August. Clearly, the capelin plays an important role in the prey used by Hornaday River charr in the ocean off the Hornaday in the summer months. Other prey items chosen in years of variable capelin abundance are not known for this stock, but would most likely include other types of small fish.

The Fishery

The estimated annual harvest averaged 1800 charr (4200 kg) between 1968-1974 (includes food, commercial and sport fisheries), 3800 charr (8700 kg) between 1975-1986 (includes food, commercial and sport fisheries), and 2400 charr (5600 kg) between 1987-1998 (food fishery only) (Figure 2; Kristofferson *et. al.* 1989; Harwood 1999). The food fishery take of 3860 charr in 1995 was unusually high. The catch of charr from the Hornaday by sport fishers has been less than 0.01% of the take in the last three decades.

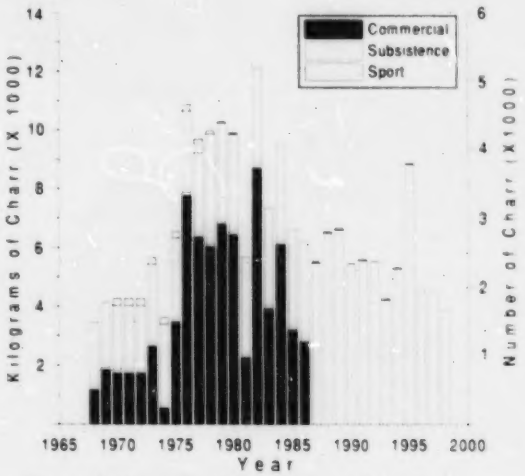

Figure 2. Hornaday River harvest data from 1968 to 1998 (Inuvialuit Harvest Study, unpubl. data, Box 2120, Inuvik, NT Canada X0E 0T0).

The present day food fishery takes place at three different times of the year. The majority (60%) of the take comes from the mouth of the river during August when the charr are moving upstream, while an additional 20% comes from the downstream migration in spring and another 20% from the under-ice fishing at the overwintering holes after freeze-up (Harwood, 1999). Monofilament gillnets (4 ½", 5" and 5 ½" mesh size), 30-50 yards in length were used in this fishery.

View of the Fishers

In 1996 and 1997, the community prepared their Paulatuk Charr Management Plan

1998-2002 (PHTC 1999). It was put in place for a trial year in 1997, and then signed-off in 1998 for a period of five years. The Plan recommends that the total take of charr in the food fishery not exceed 1700 charr per year, and that the portion of the mainstream between Coalmine and Aklak Creek (the location of the most important spawning and overwintering sites) be closed to under-ice fishing. The community has complied fully with all aspects of the Plan since it was first implemented.

Resource Status

The Hornaday River originates approximately 100 km due north of Dease Arm on Great Bear Lake, NT. It then flows northwest through the Melville Hills, before emptying into Darnley Bay in Amundsen Gulf. In its upper reaches, the river flows through a broad bedrock valley, followed by a stretch of bedrock canyons, and finally flows through a broad valley cut into poorly consolidated sediments and out through a delta to the ocean.

The tundra is characterized by a permafrost layer, approximately two metres below the surface. The permafrost minimizes groundwater flow and storage. As a consequence, rainstorms and summer snowfall events can cause pulses of high water flow in the river and its tributaries. The Hornaday River watershed has typical tundra vegetation. Sedge and lupine meadows, and scattered patches of willows, are found along the lower Hornaday River (A. Fehr, pers. comm.).

Stock Delineation

Anadromous Arctic charr that spawn and overwinter in the Hornaday River system are assumed to comprise a discrete stock, geographically isolated and thus confined to the Hornaday system. This assumption is based on tag returns to date. A total of 156 upstream migrant charr were tagged at the Hornaday River between August 21-24, 1987 (MacDonell 1987). Tagged charr were only recaptured at the Hornaday River. Fourteen of the tags (8.9%) were caught in 1988 and a further four (2.8%) were caught in 1989 (FJMC and DFO, unpubl. data).

Of 21 radio tags applied to upstream migrant charr in August 1995, eight were caught during the winter fishery in October and November 1995, six of these from the same hole where the fish were concentrated (R. Ruben, pers. comm.). A further two of the radio tagged charr were caught at the mouth of the river in spring 1996 during the charr's out migration. All major neighbouring systems (within 200 km) were checked in August 1996. Aerial and ground tracking efforts were conducted at the nearby Brock River and all five of the tributary streams and major lakes adjoining the Hornaday River downstream of La Roncière Falls (Harwood, unpubl. data). None of the charr with radio tags were recaptured or relocated in these river systems.

Between 12 July and 6 August 1997, Floy tags were attached to 239 charr at Pearce Point, approximately 100 km northeast of the mouth of the Hornaday River. This area is an important feeding area for charr during summer. The tagging study showed that charr summering in this area originated from the Hornaday River. They were recaptured migrating upstream at the Hornaday in August 1997 (n = 34), in August 1998 (n = 15), and at coastal feeding areas near the Hornaday in July 1999, and not elsewhere (Harwood, unpubl. data). Finally, it should be noted that none of the 4,000+ Arctic charr tagged 400-500 km to the east at Holman area rivers have ever been recovered at the Hornaday, nor have any of the Dolly Varden charr (n = 2500+) tagged at

the Yukon North Slope rivers 600 km to the west of the Hornaday (DFO Area Office, tag recapture records, unpubl. data). Together these data suggest that the stock or stocks of charr within the Hornaday system likely restrict themselves to the Hornaday River and surrounding coastal areas.

Within the Hornaday River itself, there is growing evidence that there may be more than one site of origin of the charr found within the system. This is based on strontium levels in the primordium of the otoliths from anadromous charr caught in the mainstream Hornaday River, suggesting two, perhaps three, origins of the charr that are present (J. Babaluk, pers. comm.; Babaluk *et. al.* 1998). The daily catch records from the 1986 weir study (Figure 3; MacDonell 1987) provide some evidence of two pulses in the upstream migration as well, although it is not known if these pulses are indicative of more than one stock being present, or just segregation of different age/size classes of the same stock during migration.

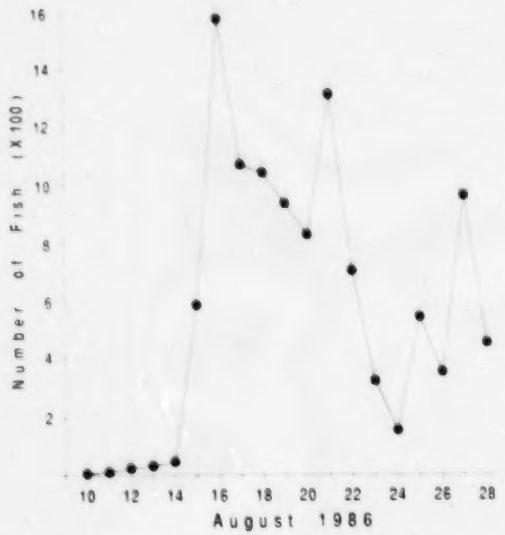

Figure 3. Daily counts of Arctic charr passing through the weir on Hornaday River, August 1986.

Stock Size

A full-span conduit weir was installed and operated at Hornaday River in August 1986 (MacDonell 1987). Daily counts of upstream migrants increased steadily and peaked on August 16, and declined thereafter except for a further peak on August 21. The total count of charr was 10,798 before the weir collapsed on August 28. Since the run did not appear to be over when the weir became inoperable, the stock size exceeds the 10,800 charr counted at that time (MacDonell 1987).

Based on the 1986 weir data and community fishers' observations, and assuming there are two runs or pulses in the migration (Figure 3), a re-examination of the weir data yielded an estimate of stock size of 15,000 charr in 1986 (A. Kristofferson, pers. comm.). This was calculated assuming that the rate of decrease in both runs (not measured due to the weir wash out) were equal to the rate of increase (which was measured) in each run. This represents the sum of the estimated size of the first run (8500 charr), the second run (3800 charr) and the number of fish caught by the community fishers in that year (2700). It should be noted that these data were collected 13 years ago, at a time when the stock had been exposed to a period of particularly heavy fishing.

Stock trend

Between 1990 and 1998, the CPUE for the food fishery averaged 24.7 charr/100 yards/24 hours, but varied considerably among years (range: 13.2 to 39.9 charr/100 yards/24 hours). The duration of the fishery remained remarkably consistent between years, with seven of nine years all within the range from 21 to 26 days in length (Table 1). The years with the highest CPUE were 1990, 1991 and 1992, after which time CPUE decreased in each consecutive year

from 1993 through 1997 inclusive. Mean CPUE for the 1998 fishery showed a modest increase compared with all years from 1993-1997. CPUE data for individual fishers were collected for 1996-1998 (Figure 4). The number of fishers was lower in 1998 (n = 9) than in 1996 (n = 16) or 1997 (n = 15). At least some of the fishers had higher CPUE in 1998 than in the other years (Harwood, 1999).

Table 1. Catch-per-unit-effort (CPUE) for the Hornaday River charr fishery, 1990-1998.

Year	No. of Fishers*	Length of fishery (days)	Mean CPUE
1990	nr	22	35.3
1991	nr	23	26.0
1992	nr	26	39.9
1993	nr	23	24.9
1994	nr	21	22.4
1995	18	25	19.8
1996	17	25	13.2
1997	14	27	13.2
1998	9	19	27.2

* nr = not recorded

Of 24 different fishers for which CPUE data were collected, four fished in each of 1996, 1997 and 1998. Three of these four showed an increase in CPUE from 1996 through 1997 and 1998, while the fourth had a CPUE in 1998 equal to that of 1996. These data show that trends for the most "regular" fishers were generally better in 1998 than the two years prior. CPUE information for 1999 and beyond needs to be collected to confirm and monitor this apparent trend.

The fishery removes the larger fish from the upstream run (Figure 5), as shown by a comparison of the size distribution of the catch with that of the charr enumerated through the weir.

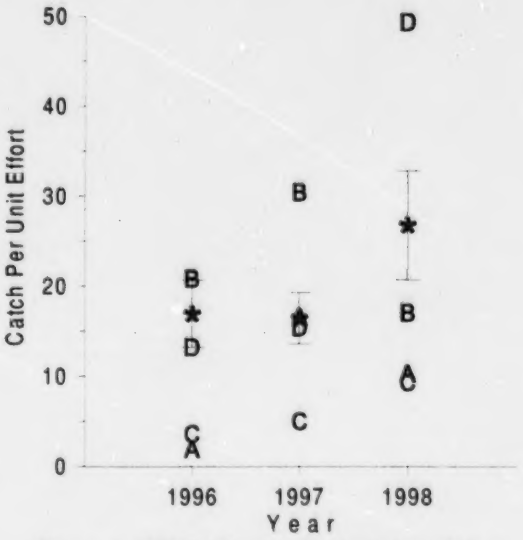

Figure 4. CPUE of four individual charr fishers (each represented by a letter), with the mean (*) and standard error of the mean, Hornaday River, 1996-1998.

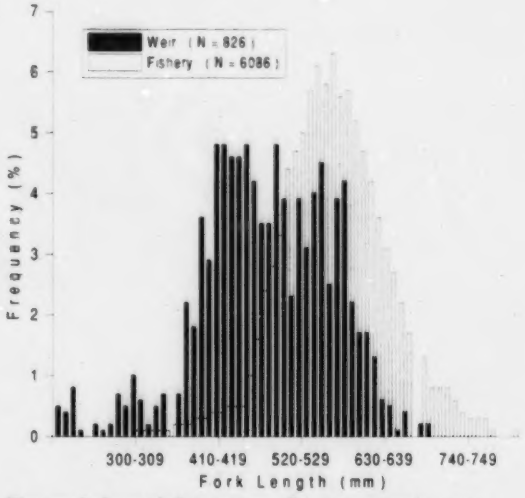

Figure 5. Length frequency of upstream migrant charr at the Hornaday River weir enumeration (1986) and in the food fishery (1990-1997).

Length and age of the charr caught between 1990-1998 showed changes as well. The average fork length and average age of the charr caught in the upstream food fishery remained stable or increased between 1990 and 1994, decreased from 1995 through

1997, and then increased again in 1998 (Harwood 1999; Figure 6). This pattern held true for mean ages of both males and females. Age-frequency distributions were significantly different (Kolmogorov-Smirnov test) in the 1995 – 1998 distributions, compared to 1990 through 1994 (Harwood 1999).

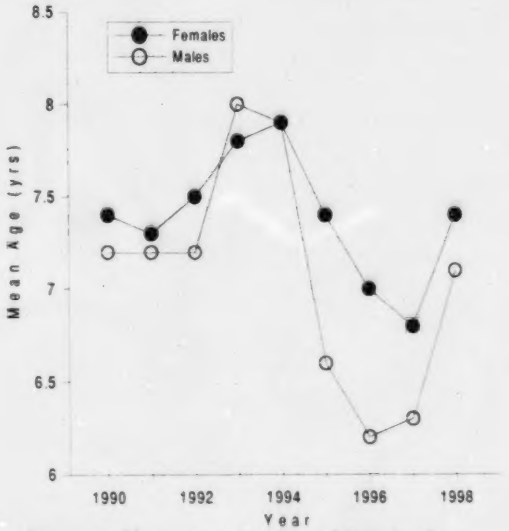

Figure 6. Mean age of male and female charr sampled in the upstream migration food fishery at the Hornaday River, 1990-1998.

Age-frequency distributions of migratory Arctic charr at the Hornaday River show weak representation of the older age classes, particularly in recent years. Figure 7 shows a comparison of the ages of fish caught in 1990 and 1998. The decline in the proportion of charr caught in the older age classes suggests that the stock is not at its optimum level. The reduction in representation by fish aged 2, 3 and 4 years combined with an increase in instantaneous mortality rates for charr aged 7-11 years in recent years, are cause for concern (Harwood 1999). Mortality rates for earlier years tended to be lower within the range from 0.31 (1973) to 0.59 (1981) during the commercial fishing period (Kristofferson *et. al.*, unpubl. data). Recent estimates of mortality rates are as high as 0.97 in 1998 (Harwood 1999).

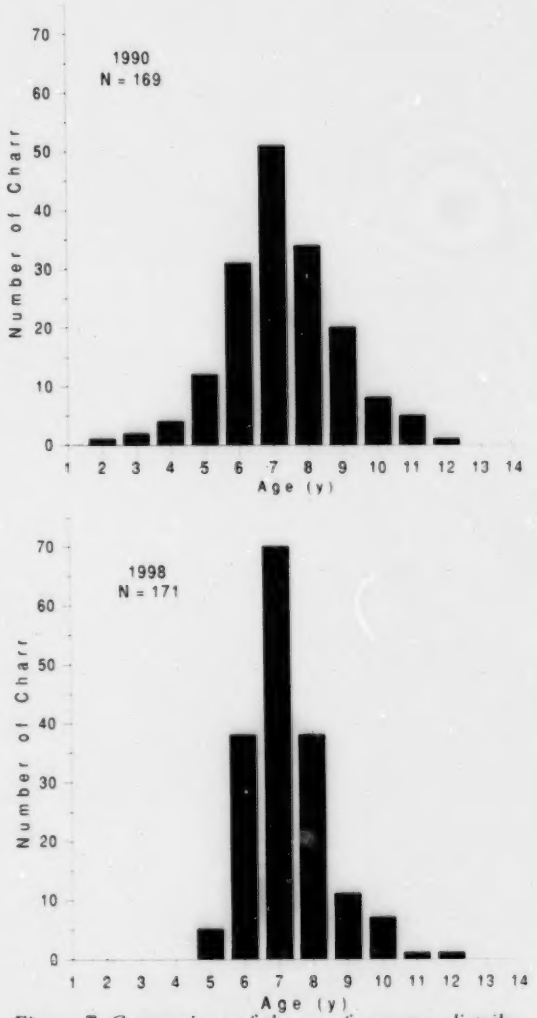

Figure 7. Comparison of the age-frequency distribution of charr caught at the Hornaday River in 1990 and 1998.

Length and age data from charr sampled during the 1979, 1981 and 1983 commercial fisheries were compared with those of charr sampled a decade later during the 1993, 1994 and 1995 food fisheries. Comparisons were done for charr caught using 5.5" mesh gillnets during the upstream migration. Both the

length and age distributions differed between these two periods, with the distribution tending toward younger and smaller charr in the earlier (1979, 1981, 1983) dataset than the later (1993, 1994, 1995) dataset (Harwood 1999). This is thought to be a reflection of the heavy commercial fishing during the earlier years when there was both a commercial and a food fishery.

Finally, the condition of the charr (K) (Anderson and Gutreuter, 1983) caught in the food fishery varied among years, with the years of highest condition being 1998 (mean K = 1.37, n = 183)) and 1993 (mean K = 1.31, n = 789), and the year of lowest condition being 1997 (K = 1.15, n = 530). However, the condition of the upstream migrants reflects the quality and quantity of food available to the charr during their summer feeding in the ocean, and as such, changes in condition are not considered to be responses of the stock to harvesting. In both spring 1993 and spring 1998, regional ice conditions were light and break-up was early, and this is thought to have resulted in particularly favourable feeding conditions in those summers. This was particularly noticeable in 1998, when the condition of the fish, timing of the run, and percent of spawners in the upstream run were different from previous years in the dataset (J.M. Kudlak, pers. comm.).

Sustainable Harvesting Rate

The average annual harvest between 1987 and 1998 represents 16% of our best, although dated, estimate of stock size of 15,000 (A. Kristofferson, pers. comm.). The community's Management Plan limit of 1700 charr annually represents 11.3% of this estimate. This guideline represents a 33% reduction in the annual take for all fishers.

The estimated harvest rate at the time of the 1986 weir count was approximately 18% of the estimated stock size at the time. During the commercial fishing period, with the combination of commercial and food fishery catches, the harvest rate may have been as high as 30%. Present harvests are thought to be lower than that of two decades ago.

Johnson (1980) found an annual exploitation rate of 11% to be excessive for charr at Nauyuk Lake in the central Arctic. This rate led to a steady decline in the size of the stock. It is likely that the faster growing Arctic charr of the Hornaday River can sustain a rate of exploitation greater than this. Given that the Hornaday charr stock was harvested beyond 20% for a number of years, and given that charr remained available to a food fishery in the decade following this level of fishing, it appears that the safe harvest level of 10% implicated by Johnson's (1980) work at Nauyuk Lake is not applicable to the Hornaday River charr stock.

At the present time, the sustainable harvest level (SHL) cannot be determined, although with continued monitoring and sampling, this may be possible in the future. Additional information on stock structure, size and life history would be required to determine the SHL.

Outlook

In recent years, biological indicators and reports from the local people that harvest Hornaday charr for food suggest that removals from the Hornaday may have been more than the stock could sustain. It does appear that fishing during the 1970's and 1980's when the commercial fishery was being conducted, and since that time with the ongoing food fishery, has led to the progressive removal of the largest and oldest fish. This led to the development and im-

plementation of the Paulatuk Charr Management Plan 1998-2002 (PHTC 1999). The highlights of the Plan include harvest restrictions and closure of certain critical habitats to fishing. The community has complied with the Plan for three consecutive years, and the results from the 1998 monitoring study are encouraging. The recommendations and initiatives in the Management Plan were endorsed by the experts who participated in the review of this stock.

More stringent harvest restrictions may be necessary in the future. It is recommended that the basic annual monitoring and sampling program continue, to (1) monitor the status of the stock, (2) collect the relevant data to manage the stock, and (3) monitor compliance with the Management Plan.

Further research and management activities which are recommended are: (1) continuation of otolith microchemistry work to examine life history characteristics, (2) tagging and tracking studies to locate and study critical riverine habitats, (3) confirmation of the contribution of progeny from Seven Islands and Rummy Lakes charr to the mainstream Hornaday charr, (4) development of a system to administer and assist fishers with fishing in alternate areas, and (5) continuation of water quality and quantity monitoring at the Hornaday River.

Management Considerations

The Paulatuk Charr Management Plan 1998-2002 (PHTC 1999) is the most important and specific management initiative in place at the present time for Hornaday charr. This Plan was developed and implemented by the community fishers, under the umbrella of the Inuvialuit Final Agreement (IFA 1984), and with the support and assistance of the Fisheries Joint Management Committee (FJMC) established under the IFA. The Paulatuk Charr Working Group, consisting of five fishers, one representative from DFO and one member from the FJMC meet once per year in Paulatuk to review the status of the stock, new data and the fishery. Parks Canada will have representation on this group starting in 1999.

The lower 30 km of the Hornaday River, which includes spawning and overwintering sites for charr, is within the boundaries of the private lands of the Inuvialuit known as 7(1)(a) lands (IFA 1984). The Inuvialuit Land Administration is responsible for administration of these private lands, which includes the land on which the water gauging station is located. Upstream of the private lands, the Hornaday watershed lies within the Tuktut Nogait National Park, and is thus afforded protection under the National Parks Act. If further harvest restrictions are warranted in the future, finding alternate sources of charr will be a high priority for the people of Paulatuk. Despite over four seasons of exploratory fishing effort (e.g. Brock River, Horton River, Balaena Bay, Tom Cod Bay, Pearce Point), an alternative source of searun Arctic charr has not been found (MacDonell 1989).

Other Considerations

The Hornaday River upstream of Coalmine is located within Tuktut Nogait National Park, and this area includes three of five suspected or confirmed spawning areas in the mainstream Hornaday River, as well as Seven Islands Lake and Hornaday Lake which are thought to contribute charr to the mainstream sea-run stock. Other parts of the mainstream, including two other creeks draining the Hornaday (Rummy Creek and Billy's Creek) are within the 7(1)(a) private lands owned by the Inuvialuit and include the "peak anomaly" areas identified by Darnley Bay Resources. Progeny of landlocked charr in Rummy Lake, Seven Islands

Lake and possibly Hornaday Lake may augment the searun stock of Arctic charr in the Hornaday River. These lakes and the mainstream Hornaday River provide critical habitat for Arctic charr during all phases of their life cycle (spawning, rearing, overwintering). These areas should not be degraded or disturbed, as they are critical to the survival and well-being of the charr resource.

The integrity of the entire Hornaday watershed (water quality and quantity) must be maintained for the well-being of the charr resource, and should not be altered by development or other activities. The role of climate change and its effect on charr habitat, including surface water, groundwater, bank stability and erosion (silting), and changes to the permafrost will need to be evaluated and addressed in the coming years.

The Hornaday River is also home to a number of other species of fish, namely the broad whitefish (*Coregonus nasus*), ninespine stickleback (*Pungitius pungitius*), longnose sucker (*Catostomus catostomus*), Arctic grayling (*Thymallus arcticus*), Arctic cisco (*Coregonus autumnalis*), and burbot (*Lota lota*). Charr outnumbered the combined total of whitefish, cisco and longnose suckers at the 1986 weir enumeration by a factor of ten (MacDonell 1987). Capelin are abundant in marine coastal areas adjacent to the Hornaday River during summer, providing a rich and abundant source of food for the charr. In Seven Islands and Rummy Lakes, non-anadromous charr co-exist with lake trout (*Salvelinus namaycush*).

For more Information:

Contact: Lois Harwood
Department of Fisheries and Oceans
Box 1871
Inuvik, NT Canada
X0E 0T0

Tel: 867-777-7505
Fax: 867-777-7501
E-Mail: harwoodl@dfo-mpo.gc.ca

References

Anderson, R.O. and S.J. Gutreuter. 1983. Length, weight and associated structural indices. Pages 283-300. *In* Fisheries Techniques. *Edited by* Nielsen, L.A. and D. L. Johnson. Publisher, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Babaluk, J., L. Harwood, A. Kristofferson, and J. Reist. 1998. Life history and stock differences in Arctic charr of the Paulatuk-Hornaday River, NT area as determined by strontium distribution in otoliths. Prepared by Department of Fisheries and Oceans, Winnipeg, MB, for Fisheries Joint Management Committee, Inuvik, NT. 37pp.

Dutil, J.D. 1984. Energetic cost associated with the production of anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) of the Nauyak Lake Basin, Canada. Pages 263-276. *In*: Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. *Edited by* Johnson, L. and B. Burns. University of Manitoba Press, MB, Canada.

Dutil, J.-D., 1986. Energetic constraints and spawning interval in the anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Copeia 4: 945-955.

IFA (Inuvialuit Final Agreement). 1984. The Inuvialuit Final Agreement. Department of Indian and Northern Affairs, Ottawa, Ontario Canada.

Harwood, L. 1999. Status of anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) of the Hornaday River, Northwest Territories, as assessed through community-based sampling of the subsistence fishery, August-September 1990-1998. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 99/182. 32 p.

Johnson, L. 1980. The Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. pp: 15-98. In: Charrs; Salmonid fishes of the genus *Salvelinus*. *Edited* by E.K. Balon. Publisher, Junk. The Hague, The Netherlands.

Lowe, R. 1984. Basic Siglit Inuvialuit Eskimo Dictionary. Prepared for Committee for Original People's Entitlement, Inuvik, NT, Canada.

MacDonell, D.S. 1987. Report on the enumeration of the 1986 upstream migration of Arctic charr in the Hornaday River, NWT and the evaluation of a weir as a method of capturing fish for commercial harvest. Prepared by North/South Consultants Inc. for the Fisheries Joint Management Committee, Inuvik, NWT, and the Department of Fisheries and Oceans, Winnipeg, Man. 42 pp.

MacDonell, D.S. 1989. Report on the test fisheries conducted at the Hornaday, Brock and Horton rivers in 1987-1988, and an evaluation of the Arctic charr fishery at Paulatuk, NWT. Prepared by North/South Consultants Ltd., for Fisheries Joint Management Committee and the Department of Fisheries and Oceans, Inuvik, NWT. 62pp.

MacDonell, D.S. 1996. Hornaday River – Paulatuk, NT. Arctic charr spawning location study. Prepared by North/South Consultants Inc. for the Department of Fisheries and Oceans, Inuvik, NT, Canada. 21pp.

MacDonell, D.S. 1997. Hornaday River – Paulatuk, NT. Arctic charr spawning location study – August-September 1997. Prepared by North/South Consultants Inc. for the Department of Fisheries and Oceans, Inuvik, NT, Canada. 25pp.

PHTC (Paulatuk Hunters and Trappers Committee) 1999. Paulatuk Charr Management Plan 1998-2002. Prepared by Paulatuk Charr Working Group, Paulatuk, NT. Signed on July 8, 1998 in Paulatuk, NT Canada. Available from: Department of Fisheries and Oceans, Box 1871, Inuvik, NT Canada X0E 0T0.

Reist, J.D., J.D. Johnson, and T.J. Carmichael. 1997. Variation and specific identity of char from northwestern Arctic Canada and Alaska. American Fisheries Society Symposium 19: 250-261.

Personal Communications

Babaluk, John, Winnipeg, MB
Dowler, Don, Pigeon Lake, AB
Fehr, Alan, Inuvik, NT
Johnson, Lionel, Sidney, BC
Kirby, R. , Inuvik, NT
Kristofferson, Allan, Winnipeg, MB
Kudlak, John Max, Paulatuk, NT
Ruben, Charlie, Inuvik, NT
Ruben, Ruben, Paulatuk, NT

This report is available:
Freshwater Institute
c/o Larry Dueck
Central and Arctic Region
501 University Crescent
Winnipeg, Manitoba R3T 2N6
Tel: (204) 983-7795
Fax: (204) 984-2403
dueckl@dfo-mpo.gc.ca
www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN 1480-4913 (for English series)
ISSN 1480-4921 (for French series)
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct Citation for this Publication

DFO. 1999. Hornaday River Arctic Charr. DFO Science Stock Status Report D5-68 (1999).

Omble chevalier de la rivière Hornaday

Renseignements de base

On trouve l'omble chevalier anadrome, ou Salvelinus alpinus (Linnaeus)*, dans la rivière Hornaday, en aval des chutes La Roncière (Reist et coll. 1997). On trouve également l'omble chevalier non anadrome dans les lacs qui alimentent le lit principal de la Hornaday, notamment les lacs Seven Islands et Rummy (figure 1).*

Ce stock fournit un approvisionnement important d'omble pour les résidants de Paulatuk, collectivité inuvialuit située à 350 km au Nord-Est d'Inuvik, aux T.N.-O. Les habitants de Paulatuk capturent l'omble depuis l'établissement de la collectivité, dans les années 1940, et le font aujourd'hui encore pour leur consommation. La pêche commerciale dans la rivière Hornaday a commencé en 1968 et s'est poursuivie jusqu'en 1986. La baisse des prises commerciales, de même que la réduction du nombre de prises par unité d'effort ont entraîné la fermeture de la pêche en 1987. En 1977 et en 1978, la rivière Hornaday a suscité une modeste pêche sportive; cependant, les prises se limitaient à quelques dizaines ou centaines, et l'exploitation n'a duré que deux ans (Harwood 1999).

Le parc national de Tuktut Nogait, récemment établi (1998), représente la majeure partie du bassin hydrographique de la rivière Hornaday, bien que les tronçons inférieurs de la rivière, de même que ses tributaires à l'ouest se trouvent à l'extérieur du parc et sur les terres privées des Inuvialuits. Certaines de ces régions suscitent actuellement un intérêt en raison des possibilités d'exploitation minière qu'elles représentent.

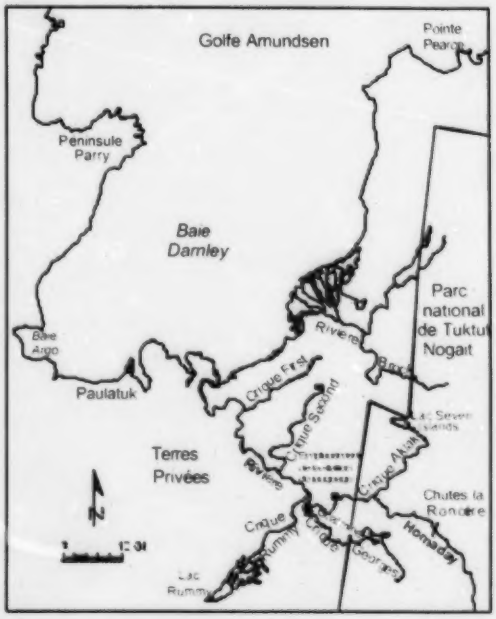

Figure 1. La partie inférieure de la rivière

Sommaire

- Au début des années 1980, les pêcheurs ont observé un changement dans leurs prises d'omble chevalier pêchées dans la rivière Hornaday, changement qu'appuyaient les données biologiques accessibles. La longueur et l'âge moyens des ombles capturés diminuaient, tout comme les captures par unité d'effort (CPUE).
- La pêche commerciale a cessé en 1986.
- Les captures découlant de la pêche récréative ont été négligeables et continuent de l'être à ce jour.
- À l'heure actuelle, la pêche est exclusivement une pêche de subsistance. En outre, elle est surveillée par la collectivité depuis 1990. Les données biologiques relatives aux années 1990 révèlent que les stocks font toujours l'objet d'une exploitation importante, puisque la pêche de

subsistance a atteint un rendement de 2 400 ombles par année au cours de la dernière décennie.

- L'appui offert par le Comité mixte de gestion de la pêche (CMGP) et le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a permis au Paulatuk Hunters and Trappers Committee (PHTC) d'élaborer et de mettre en œuvre son plan de gestion de l'omble pour les années 1998-2002 (PHTC 1999). Le plan prévoit la réduction des prises globales d'ombles à 1 700 par année pendant au moins cinq ans, ainsi que la fermeture de la pêche dans certaines frayères et aires de concentration hivernale. Ces mesures ont été mises en place afin de conserver les stocks et d'assurer leur bien-être à long terme.
- Les pêcheurs se sont conformés à toutes les mesures du plan depuis sa mise en œuvre, et les données biologiques recueillies jusqu'à présent se sont révélées encourageantes.
- L'intégrité du bassin hydrographique de la rivière Hornaday doit être préservée, si l'on veut garantir la viabilité des stocks d'omble. On surveille actuellement la qualité et la quantité de l'eau de la rivière Hornaday. La partie supérieure de la rivière se trouve sur le territoire du parc national de Tuktut Nogait.

Biologique de l'espèce

L'omble chevalier a une forme semblable à celle du saumon; le dos est sombre et les flancs sont de teinte argentée. Les écailles, petites et profondément incrustées, confèrent à la peau une texture douce et glissante. L'omble chevalier capturé dans la rivière Hornaday entre 1990 et 1998 avait en moyenne une longueur de 55,8 cm (environ 22 po), 7 ans, et un poids de 2,3 kg (5 lb).

L'espèce fraie en eau douce à la fin de septembre et au début d'octobre, autour de la période où se forme la glace de l'année. Durant la saison de frai, les adultes présentent leurs caractéristiques et leurs couleurs typiques de cette période. Les géniteurs sont facilement reconnaissables, car leur couleur passe de l'argenté à l'orange, au rouge et, souvent, au vermillon foncé. En outre, les arêtes avant des nageoires inférieures deviennent blanches, et un crochet appelé « kype » se forme sur la mâchoire inférieure des mâles. L'omble adulte ne fraie pas chaque année; il se repose un ou deux ans entre deux saisons de frai. Dans le dialecte siglit, les termes inuvialut *Iqalukpik* et *Paiqluk* désignent omble (Lowe 1984) et gros omble rouge (« omble de frai »; R. Kirby, comm. pers.), respectivement.

Selon le plus jeune charognard confirmé capturé à ce jour, on évalue l'âge du premier frai à 7 ans (Harwood 1999). Dans la rivière Hornaday, où le taux de mortalité par pêche est élevé, rares sont les ombles de plus de 10 ans.

Au moment du dégel du printemps, l'omble adulte quitte l'aire de concentration hivernale et effectue sa migration annuelle vers la mer, sauf les années de frai. Certains individus peuvent alors demeurer en eau douce pendant tout l'été, et descendre en aval parfois même jusqu'à l'estuaire. Il semble que l'omble adulte de la rivière Hornaday fraie à tous les deux ans (Babaluk et coll. 1998; J. Babaluk, données inédites). Il est toutefois probable que la fréquence varie selon l'état de l'individu, les conditions environnementales et l'âge du poisson (Johnson 1980; Dutil 1984, 1986). Lorsque le jeune pré-smolt a atteint une taille de 15 à 20 cm, il commence à migrer annuellement vers la mer au printemps. L'âge modal de la première migration vers la mer est apparemment 3 ans, et varie de 2 à 7 ans (J. Babaluk, données inédites; n = 20).

L'omble de la rivière Hornaday semble migrer vers la mer et atteindre la maturité sexuelle à un plus jeune âge que son homologue de la côte est. Par exemple, dans la région de Holman (Papst et coll., données inédites), on a observé que l'omble de la rivière Kuujjua était mature et recruté pour la pêche à 10 ans.

Habitats critiques

L'omble de la rivière Hornaday hiverne et fraie dans au moins quatre des fosses profondes que l'on trouve dans le lit principal de la Hornaday, entre Coalmine et le crique Aklak (MacDonell 1996, 1997; Harwood, données inédites), de même que dans le bassin situé à la base des chutes La Roncière (MacDonell 1996, 1997). Cette chute de 23 mètres empêche le poisson de remonter plus loin en amont. Les courants des principaux criques qui se jettent dans la rivière Hornaday en aval de la chute sont trop faibles, durant l'été et l'automne, pour permettre le passage de l'omble adulte. Il semble que le poisson peut se rendre jusqu'aux lacs Seven Islands et Rummy au printemps; toutefois, les ombles capturés dans ces lacs jusqu'à présent (n = 10) sont non anadromes.

On ignore où se trouvent les aires d'élevage de l'omble juvénile dans le lit principal de la rivière Hornaday. Cependant, selon la connaissance que l'on possède de systèmes semblables, ces aires sont vraisemblablement situées dans les tronçons inférieurs des affluents de la basse Hornaday, ainsi que dans les eaux peu profondes du lit principal de la rivière (L. Johnson, D. Dowler, comm. pers.).

Alimentation

L'omble chevalier est carnivore, et se nourrit essentiellement de petits poissons et d'organismes benthiques. Les pêcheurs de la collectivité de Paulatuk signalent que le capelan (*Mallotus villosus*) semble être la proie marine la plus courante de l'omble de la rivière Hornaday vivant dans les zones côtières (C. Ruben, comm. pers.). On a trouvé des ombles dont l'estomac était rempli de capelan (Harwood, données inédites) à la pointe Pearce, en juillet 1997, de même qu'à l'embouchure de la rivière, en août. Il est clair que le capelan constitue un élément important des proies utilisées par l'omble de la rivière Hornaday au large de celle-ci, durant l'été. On ignore quelles autres espèces-proies l'omble choisit les années où la quantité de capelan est plus ou moins abondante, mais il s'agirait fort probablement d'autres types de petits poissons.

La pêche

La récolte annuelle estimée s'est chiffrée en moyenne à 1 800 ombles (4 200 kg) de 1968 à 1974 (incluant pêche de subsistance, pêche commerciale et pêche récréative), à 3 800 ombles (8 700 kg) de 1975 à 1986 (tous types de pêche confondus) et à 2 400 ombles (5 600 kg) de 1987 à 1998 (pêche de subsistance) (figure 2; Kristofferson et coll. 1989; Harwood 1999). Le résultat de la pêche de subsistance de 1995, soit 3 860 ombles, est exceptionnellement élevé. Les prises d'ombles réalisées par des pêcheurs récréatifs dans la rivière Hornaday ont représenté moins de 0,01 % de la récolte au cours des trois dernières décennies.

Actuellement, la pêche de subsistance a lieu à trois périodes de l'année. La majorité (60 %) des prises sont réalisées à l'embouchure de la rivière en août, lorsque l'omble remonte en amont, 20 % s'effectuent durant la migration printanière en aval et 20 % également proviennent de la pêche dans les fosses d'hivernation sous les glaces après le gel (Harwood, 1999). La pêche est alors réalisée à l'aide de filets maillants en monofilament

(mailles de 4½ po, de 5 po et de 5 ½ po), d'une longueur de 30 à 50 mètres.

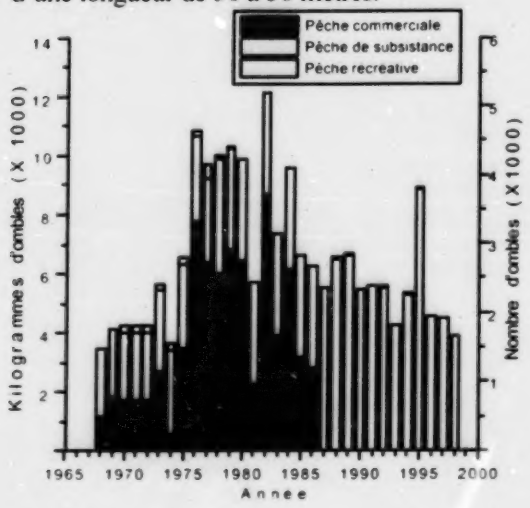

Figure 2. Données sur la récolte dans la rivière Hornaday de 1968 à 1998 (Inuvialuit Harvest Study, données inédites, C.P. 2120, Inuvik (T.N.-O.) Canada X0E 0T0).

Perception des pêcheurs

En 1996 et en 1997, la collectivité de Paulatuk a élaboré son plan de gestion de l'omble pour les années 1998 à 2002 (PHTC 1999). Le plan a été mis à l'essai pendant un an, en 1997, et approuvé en 1998 pour une période de cinq ans. Dans le plan, on recommande que le nombre total de prises d'omble destinées à la consommation humaine ne dépasse pas 1700 par année et que la pêche sous les glaces soit interdite dans la partie du lit principal de la rivière située entre Coalmine et le crique Aklak (là où se trouvent les plus importantes frayères et aires d'hibernation). La collectivité s'est conformée parfaitement à toutes les dispositions du plan depuis sa mise en œuvre.

État de la ressource

La rivière Hornaday prend son origine à environ 100 km au nord franc de la baie Dease, à la hauteur du Grand lac de l'Ours, T.N.-O. Elle coule ensuite vers le nord-ouest, en passant par les collines Melville, avant de se jeter dans la baie Darnley du golfe Amundsen. Les tronçons supérieurs de la rivière parcourent une grande vallée de roche de fond, suivie d'une succession de canyons de même composition, puis traversent une large vallée constituée de sédiments mal consolidés, puis un delta qui débouche sur l'océan.

La toundra est caractérisée par une couche de pergélisol d'une profondeur d'environ deux mètres. Le pergélisol réduit au minimum l'écoulement et l'emmagasinement de la nappe d'eau souterraine. Par conséquent, les pluies d'orage et les tempêtes de neige estivales peuvent causer des crues nivales dans les rivière et ses affluents. Le bassin hydrographique de la rivière Hornaday comporte une végétation typique de la toundra. La rivière est bordée de cariçaie et de lupin, parsemés de plaques d'aspergie (A. Fehr, comm. pers.).

Profil des stocks

On considère que l'ombie chevalier anadrome qui fraie et hiberne dans le réseau fluvial de la Hornaday constitue un stock discret, isolé géographiquement, et donc confiné à ce réseau. Cette hypothèse est fondée sur le nombre d'étiquettes récupérées jusqu'à présent. Un total de 156 ombles ont été étiquetés durant la montaison dans la rivière Hornaday entre le 21 et le 24 août 1987 (MacDonell 1987). Les poissons étiquetés ont été repris uniquement dans la rivière Hornaday. Quatorze des ombles étiquetés (8,9 %) ont été capturés en 1998 et quatre (2,8 %) ont été pris en 1989 (CMGP et MPO, données inédites).

Des 21 étiquettes radio appliquées à des ombles durant la montaison en août 1995, huit ont été récupérés durant la pêche d'hiver, en octobre et en novembre 1995, dont six dans la fosse même où les poissons étaient concentrés (R. Ruben, comm. pers.). Deux autres ombles

portant une étiquette radio ont été pris à l'embouchure de la rivière, au printemps 1996, durant la migration interne de l'omble. Tous les réseaux importants des environs (dans un rayon de 200 km) ont été vérifiés en août 1996. Des opérations de repérage aérien et terrestre ont été menées dans le secteur voisin de la rivière Brock, ainsi qu'aux alentours des principaux lacs attenants à la rivière Hornaday, en aval des chutes La Roncière (Harwood, données inédites). Aucun omble portant une étiquette radio n'a été récupéré ni retrouvé dans ces réseaux fluviaux.

Entre le 12 juillet et le 6 août 1997, on a apposé des étiquettes Floy à 239 ombles à la pointe Pearce, à environ 100 km au nord-est de l'embouchure de la rivière Hornaday. Cette région constitue une zone d'alimentation importante de l'omble durant l'été. L'étude par étiquetage a révélé que l'omble qui passait l'été dans cette région provenait de la rivière Hornaday. Les poissons ont été capturés lorsqu'ils remontaient la Hornaday en août 1997 (n = 34), en août 1998 (n = 15), et dans des zones d'alimentation côtières à proximité de la rivière en juillet 1999, mais nulle part ailleurs (Harwood, données inédites). Enfin, il y a lieu de souligner que, des plus de 4 000 ombles chevaliers étiquetés à entre 400 et 500 km à l'est, dans les rivières de la région de Holman, aucun n'a jamais été capturé dans la rivière Hornaday, pas plus que les spécimens de Dolly Varden (n = plus de 2 500) étiquetés dans les rivières du versant nord du Yukon, à 600 km à l'ouest de la Hornaday (données relatives à la reprise des étiquettes du bureau de secteur du MPO; données inédites). Ces données réunies laissent croire que le ou les stocks d'omble qui se trouvent dans le réseau fluvial de la Hornaday se confinent à la rivière Hornaday et aux zones côtières avoisinantes.

Dans la rivière Hornaday elle-même, on constate de plus en plus que le réseau fluvial peut compter plus d'un site d'origine de l'omble. Cette constatation est fondée sur les couches de strontium relevées dans le primordium des otolithes de l'omble anadrome capturé dans le lit principal de la rivière Hornaday, indiquant la présence de deux, voire trois sites d'origine (J. Babaluk, comm. pers.; Babaluk et coll. 1998). Selon les données relatives aux prises quotidiennes tirées de l'étude par la pêche à fascines de 1986 (figure 3; MacDonell 1987), il y aurait également deux pointes de montaison, bien que l'on ignore si ces pointes révèlent la présence de plus d'un stock, ou s'il s'agit simplement de la ségrégation d'un même stock selon l'âge et la taille durant la montaison.

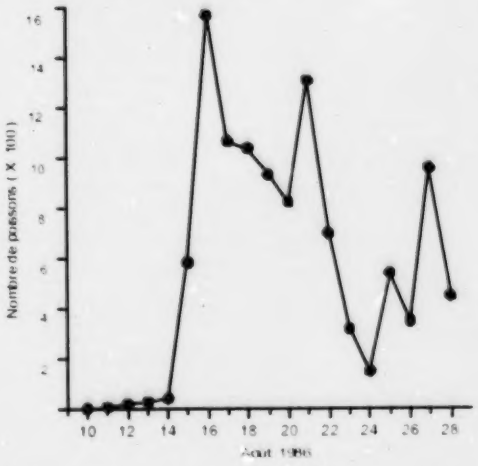

Figure 3. Dénombrement journalier des ombles chevaliers franchissant le déversoir dans la rivière Hornaday, août 1986.

Taille du stock

Un déversoir pleine largeur a été installé et utilisé à la rivière Hornaday en août 1986 (MacDonell 1987). Le dénombrement journalier a augmenté régulièrement, atteignant un sommet le 16 août, et a décliné par la suite, si l'on excepte un autre sommet le 21 août. On a dénombré un total de 10 798 ombles avant

que le déversoir ne s'affaisse, le 28 août. Comme le mouvement ne semblait pas terminé lorsque le déversoir est devenu inutilisable, la taille du stock dépasse les 10 800 ombles dénombrés à cette date (MacDonell 1987).

Selon les données obtenues à l'aide du déversoir en 1986, les observations des pêcheurs et l'hypothèse de l'existence de deux pointes de montaison (figure 3), le réexamen des données recueillies grâce au déversoir a permis d'évaluer la taille du stock de 1986 à 15 000 ombles (A. Kristofferson, comm. pers.). Ce calcul est basé sur l'hypothèse que le taux de décroissement de chaque pointe (non mesuré en raison de l'affaissement du déversoir) était égal au taux d'accroissement (mesuré) de chacune. Ces données représentent la somme de l'effectif estimée du premier lot (8 500 ombles) et du second lot (3 800 ombles) et du nombre de poissons capturés par les pêcheurs de la collectivité cette année-là (2 700). Il faut souligner que ces données ont été recueillies il y a 13 ans, à une époque où le stock avait fait l'objet d'une pêche particulièrement lourde.

Tendance du stock

De 1990 à 1998, les CPUE de la pêche de subsistance ont atteint en moyenne 24,7 ombles par 100 mètres par 24 heures; le chiffre a beaucoup varié d'une année à l'autre (écart: de 13,2 à 39,9 ombles par 100 mètres par 24 heures). La durée des activités de pêche est demeurée remarquablement constante d'une année à l'autre: de 21 jours à 26 jours pour sept des neuf ans compris dans cette période (tableau 1). Les CPUE ont atteint les plus hauts niveaux en 1990, 1991 et 1992; elles ont ensuite diminué graduellement à chaque année de 1993 à 1997 inclusivement. La moyenne des CPUE relativement à la pêche de 1998 dénote une hausse modeste par rapport à toutes les années comprises entre 1993 et 1997.

Tableau 1. Captures par unité d'effort (CPUE) relatives à la pêche de l'omble dans la rivière Hornaday, de 1990 à 1998.

Année	Nombre de pêcheurs*	Durée de la saison de pêche (jours)	Moyenne des CPUE
1990	ne	22	35,3
1991	ne	23	26,0
1992	ne	26	39,9
1993	ne	23	24,9
1994	ne	21	22,4
1995	18	25	19,8
1996	17	25	13,2
1997	14	27	13,2
1998	9	19	27,2

* ne = non enregistré

On a recueilli des données sur les CPUE touchant les pêcheurs particuliers de 1996 à 1998 (figure 4). Les pêcheurs étaient moins nombreux en 1998 (n = 9) qu'en 1996 (n = 16) ou en 1997 (n = 15). Au moins certains pêcheurs ont réalisé des CPUE plus importantes en 1998 que les autres années (Harwood 1999).

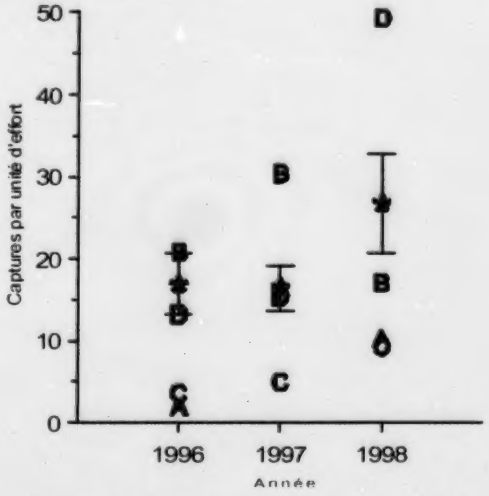

Figure 4. CPUE de quatre pêcheurs d'omble (chacun est représenté par une lettre), y compris la moyenne (*) et l'écart-type, rivière Hornaday, 1996-1998.

Des 24 pêcheurs dont on a relevé les CPUE, quatre ont pêché en 1996, en 1997 et en 1998. Trois des quatre pêcheurs ont accru leurs CPUE de 1996 à 1997, puis de 1997 à 1998; le quatrième a réalisé les mêmes CPUE en 1998 et en 1996. Ces données révèlent qu'en ce qui concerne les pêcheurs « assidus », la tendance a été généralement meilleure en 1998 que les deux années précédentes. On doit recueillir des données touchant la pêche à partir de 1999, afin de confirmer et de surveiller cette tendance apparente.

La pêche permet la capture des plus gros poissons durant la montaison (figure 5), comme le révèle la comparaison enter la distribution des prises selon la taille et la distribution des ombles dénombrés au déversoir.

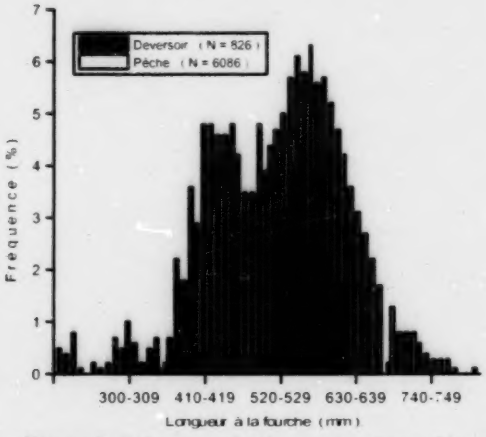

Figure 5. Fréquence des longueurs des ombles durant la montaison dans la rivière Hornaday, selon le dénombrement par déversoir (1986) et dans le cadre de la pêche destinée à la consommation (1990-1997).

La longueur et l'âge des ombles capturés de 1990 à 1998 ont également accusé un changement. La longueur moyenne à la fourche et l'âge moyen des ombles pris à des fins de consommation humaine durant la montaison sont demeurés stables ou ont augmenté de 1990 à 1994, ont diminué de 1995 à 1997 et ont augmenté de nouveau en 1998 (Harwood 1999; figure 6). Cette tendance s'est appliquée également à l'âge moyen des mâles et des femelles. La distribution selon la fréquence des âges a considérablement varié (test de Kolmogorov-Smirnov) entre la période de 1995 à 1998 et celle de 1990 à 1994 (Harwood 1999).

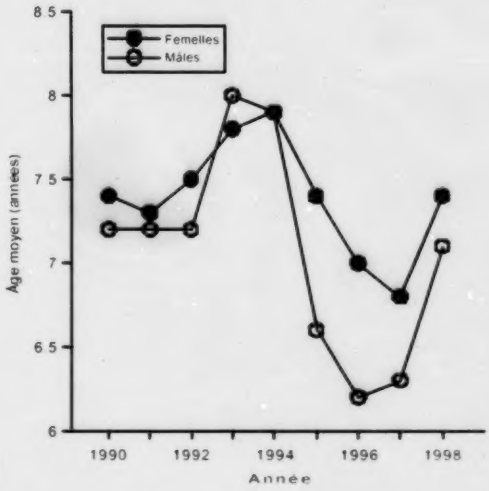

Figure 6. Âge moyen de l'échantillonnage d'ombles mâles et femelles durant la remontée de la rivière Hornaday dans le cadre de la pêche destinée à la consommation, 1990-1998.

La distribution selon la fréquence des âges de l'omble chevalier migratoire de la rivière Hornaday révèle une faible représentation des classes d'âge plus avancées, surtout ces dernières années. La figure 7 montre la comparaison de l'âge des poissons capturés en 1990 et celle des prises de 1998. La diminution de la proportion d'ombles appartenant à des classes d'âge plus avancées donne à croire que le stock n'est pas à son niveau optimal. La réduction de la représentation des poissons de 2, 3 et 4 ans, et l'augmentation du taux de mortalité instantanée parmi les ombles de 7 à 11 ans au cours des dernières années, sont une source de préoccupation (Harwood 1999).

Les taux de mortalité des années antérieures sont inférieurs, allant de 0,31 (1973) à 0,59 (1981), durant la période de pêche

commerciale (Kristofferson et coll., données inédites). Les estimations récentes des taux de mortalité atteignent jusqu'à 0,97 en 1998 (Harwood 1999).

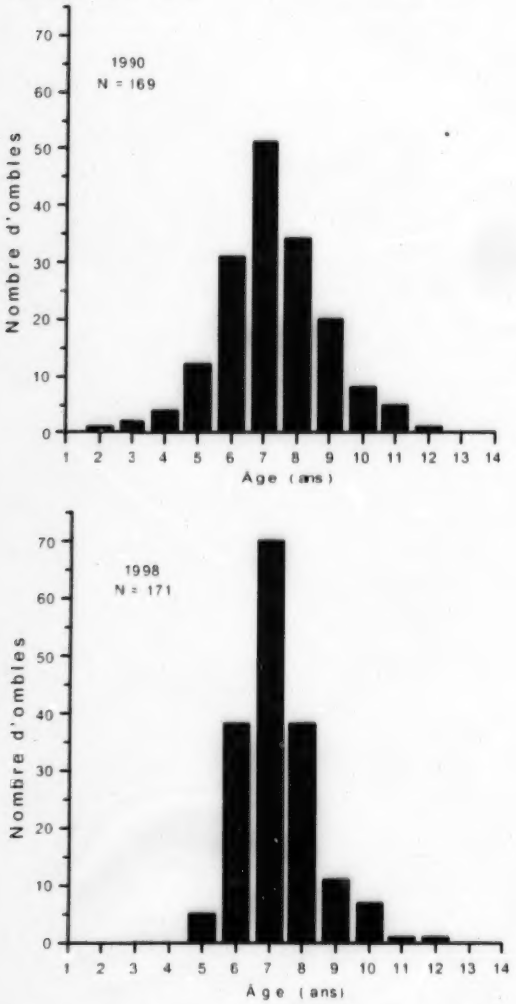

Figure 7. Comparaison de la distribution de la fréquence des âges des ombles capturés dans la rivière Hornaday en 1990 et en 1998.

On a comparé les données relatives à la longueur et à l'âge fournies par les échantillonnages d'omble provenant de la pêche commerciale de 1979, de 1981 et de 1983 à celles fournies, une décennie plus tard, par des échantillons provenant de la pêche de subsistance de 1993, de 1994 et de 1995. La comparaison a été établie à partir d'ombles capturés à l'aide de filets maillants de 5,5 po durant la montaison. La distribution des longueurs et des âges a varié entre les deux périodes: les poissons du premier échantillon (1979, 1981 et 1983) étaient plus jeunes et plus petits que ceux du second échantillon (1993, 1994 et 1995) (Harwood 1999). On croit que cette différence illustre l'importance de la pêche commerciale pratiquée les premières années, lorsqu'il y avait de la pêche commerciale et de la pêche de subsistance.

Enfin, la condition de l'omble (K) (Anderson et Gutreuter, 1983) capturé dans le cadre de la pêche de subsistance a varié d'une année à l'autre: on a enregistré le meilleur état en 1998 (K moyen = 1,37, n = 183) et en 1993 (K moyen = 1,31, n = 789), et la moins bonne, en 1997 (K = 1,15, n= 530). Toutefois, l'état des poissons au moment de la montaison illustre la qualité et la quantité de nourriture à la disposition de l'omble lorsqu'il s'alimente dans l'océan durant l'été; à ce titre, la fluctuation de l'état des poissons n'est donc pas considérée comme la réaction du stock à la récolte. Aux printemps de 1993 et de 1998, les glaces de la région étaient minces et la débâcle a été précoce; on attribue à ces facteurs les conditions très favorables des zones d'alimentation les étés suivants. Ces conditions étaient particulièrement remarquables en 1998, année où l'échantillonnage a fourni des données différentes de celles des antérieures, sur les plans de l'état du poisson, des dates de montaison et de la proportion de géniteurs dans le mouvement de montaison (J.M. Kudlak, comm. pers.).

Taux de récolte viable

La récolte annuelle moyenne enregistrée entre 1987 et 1998 représente 16 % de notre meilleure, bien qu'ancienne, estimation de la

taille du stock, soit 15 000 (A. Kristofferson, comm. pers.). La limite annuelle de 1 700 ombles prévue dans le plan de gestion de la collectivité représente 11,3 % de cette estimation. Cette référence correspond à une réduction de 33 % du nombre de prises annuelles de tous les pêcheurs.

À l'époque du dénombrement effectué à l'aide du déversoir en 1986, on avait évalué le taux de récolte à environ 18 % de la taille du stock. Durant la période de pêche commerciale, le taux de récolte a peut-être atteint 30 %, lorsqu'on tient compte de la pêche commerciale et de la pêche de subsistance. On croit que les taux de récolte actuels sont inférieurs à ceux enregistrés il y a deux décennies.

Johnson (1980) a observé que l'omble du lac Nauyuk, dans le centre de l'Arctique, faisait l'objet d'un taux d'exploitation annuel excessif, soit 11 %. Ce taux a entraîné la diminution soutenue de la taille du stock. L'omble chevalier de la rivière Hornaday, qui connaît une croissance plus rapide, peut sans doute se prêter à une exploitation plus importante. Étant donné que l'omble de la rivière Hornaday a fait l'objet d'un taux de récolte de plus de 20 % pendant un certain nombre d'années, et que l'espèce a continué de pouvoir se prêter à la pêche de subsistance durant la décennie qui a suivi cette pêche intensive, le taux de récolte sûr de 10 % offert par l'étude de Johnson (1980) relative au lac Nauyuk ne semble pas s'appliquer au stock d'omble de la rivière Hornaday.

À l'heure actuelle, on ne peut déterminer le niveau de récolte viable (NRV); toutefois, des activités de surveillance et d'échantillonage soutenues permettront peut-être de le faire un jour. Il faudrait recueillir des renseignements supplémentaires touchant la structure du stock, la taille et l'évolution biologique des poissons, si l'on veut déterminer le niveau de récolte viable.

Perspectives

Au cours des dernières années, les indicateurs biologiques, de même que les renseignements signalés par les résidants locaux qui récoltent de l'omble de la rivière Hornaday donnent à croire que les prises effectuées dans la Hornaday ont dépassé le niveau admissible pour le stock. Il semble que la pêche pratiquée durant les années 1970 et 1980, à l'époque où la pêche commerciale était en vigueur, de même que la pratique continue de la pêche de subsistance depuis lors ont entraîné le retrait progressif des poissons les plus gros et les plus âgés. Cette constatation a mené à l'élaboration et à la mise en œuvre du plan de gestion de l'omble de la collectivité de Paulatuk pour la période de 1998 à 2002 (PHTC 1999). Les principaux points du plan comportent des mesures restrictives visant la récolte et l'interdiction de la pêche dans certains habitats critiques. La collectivité s'est conformée au plan pendant trois années consécutives, et les résultats de l'étude de contrôle de 1998 sont encourageants. Les recommandations et les initiatives contenues dans le plan de gestion ont été approuvées par les spécialistes qui ont participé à l'examen du stock.

On devra peut-être adopter des restrictions plus sévères en matière de récolte. On recommande que le programme annuel fondamental de contrôle et d'échantillonnage soit maintenu afin, premièrement, de surveiller l'état du stock, deuxièmement, de recueillir les données pertinentes essentielles à la gestion du stock et, troisièmement, de surveiller la conformité au plan de gestion.

On recommande la mise en œuvre d'activités de recherche et de gestion plus poussées: (1) la poursuite des travaux en microchimie des otolithes visant à examiner les caractéristiques de l'évolution biologique de l'espèce, (2) des

études fondées sur l'étiquetage et le repérage, visant à localiser et à étudier des habitats riverains critiques, (3) la confirmation de la contribution de la progéniture de l'omble des lacs Seven Islands et Rummy à la population d'omble du lit principal de la rivière Hornaday, (4) l'élaboration d'un dispositif visant à administrer la pêche dans des zones de remplacement et à aider les pêcheurs à s'y adapter, (5) le maintien des activités de contrôle de la qualité et de la quantité de l'eau dans la rivière Hornaday.

Considérations de gestion

Le plan de gestion de l'omble de la collectivité de Paulatuk pour la période de 1998 à 2002 (PHTC 1999) constitue la mesure de gestion la plus importante et la plus précise mise en place à l'heure actuelle à l'égard de l'omble de la rivière Hornaday. Ce plan a été élaboré et mis en œuvre dans le cadre de la Convention définitive des Inuvialuit (CDI 1984), et grâce au soutien du Comité mixte de gestion de la pêche (CMGP) établi en vertu de la CDI. Le groupe de travail de Paulatuk sur l'omble, composé de cinq pêcheurs, d'un représentant du MPO et d'un membre du CMGP, se réunit une fois l'an, à Paulatuk, afin d'examiner l'état du stock, les nouvelles données, ainsi que les activités de pêche. Parcs Canada sera représenté au sein du groupe à compter de 1999.

Les 30 kilomètres inférieurs de la rivière Hornaday, où se trouvent des frayères et des aires de concentration hivernale de l'omble, traversent des terres privées des Inuvialuits connues comme les terries visées de l'alinéa 7(1)(*a*) (CDI 1984). La Commission inuvialuite d'administration des terres est chargée de gérer ces terres privées, parmi lesquelles se trouve la station de jaugeage du niveau d'eau. En amont des terres privées, le bassin hydrographique s'étend sur le territoire du parc national de Tuktut Nogait, et est donc protégé par la *Loi sur les parcs nationaux*. Si des restrictions plus sévères en matière de récolte sont un jour justifiées, le repérage d'autres sources d'approvisionnement d'omble constituera une priorité majeure pour la population de Paulatuk. Malgré quatre saisons d'activités de pêche exploratoire (p. ex., dans les rivières Brock et Horton, les baies Balaena et Tom Cod, et à la pointe Pearce), on n'a repéré aucune source de remplacement pour l'approvisionnement d'omble chevalier anadrome (MacDonell 1989).

Autres considérations

En amont de Coalmine, la rivière Hornaday coule sur le territoire du parc national de Tuktut Nogait, où se trouvent trois des cinq frayères présumées ou confirmées du lit principal de la rivière, de même que les lacs Seven Islands et Hornaday, censés alimenter le stock d'omble anadrome du lit principal. D'autres parties de ce tronçon de la rivière, y compris deux autres criques qui se jettent dans la Hornaday (les criques Rummy et Billy's), sont situées sur les terres privées des Inuvialuits, définies à l'alinéa 7(1)(*a*) de la Convention, et comprennent les « accidents de relief » définis par les Darnley Bay Resources. La progéniture des ombles des lacs Rummy, Seven Islands et, peut-être, Hornaday pourrait accroître le stock d'omble chevalier anadrome de la rivière Hornaday. Ces lacs et le lit principal de la rivière Hornaday fournissent un habitat crucial à l'omble chevalier à toutes les étapes de son cycle biologique (frai, élevage et hibernation). Ces zones ne doivent pas être dégradées ni perturbées, car elles jouent un rôle capital dans la survie et le bien-être du stock d'omble.

On doit préserver l'intégrité de l'ensemble du bassin hydrographique de la rivière Hornaday (qualité et quantité de l'eau), afin d'assurer le

bien-être de la population d'omble, et veiller à ce qu'elle ne soit pas modifiée par des activités d'exploitation ni d'autres activités. Il faudra évaluer le rôle du changement climatologique sur l'habitat de l'omble, y compris les eaux de surface, l'eau souterraine, la consolidation et l'érosion (siltation) des berges, de même que la modification du pergélisol, et prendre des mesures en conséquence au cours des prochaines années.

La rivière Hornaday abrite également d'autres espèces de poisson, notamment le corégone tschir (*Coregonus nasus*), l'épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), l'ombre arctique (*Thymallus arcticus*), le cisco arctique (*Coregonus autumnalis*) et la lotte (*Lota lota*). Lors du dénombrement effectué à l'aide du déversoir, en 1986, on a relevé dix fois plus d'ombles que de corégones, de ciscos arctiques et de meuniers rouges réunis (MacDonell 1987). L'été, le capelan prolifère dans les zones côtières attenantes à la rivière Hornaday, et fournit donc à l'omble une nourriture riche et abondante. Dans les lacs Seven Islands et Rummy, l'omble non anadrome cohabite avec la truite de lac (*Salvelinus namaycush*).

Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquez avec:

Lois Harwood
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1871
Inuvik (T.N.-O.) Canada
X0E 0T0

N° de tél.: (867) 777-7505
N° de téléc.: (867) 777-7501
Courriel: harwoodl@dfo-mpo.gc.ca

Ouvrages de référence

Anderson, R.O. et S.J. Gutreuter. 1983. Length, weight and associated structural indices. Pages 283 à 300. *Dans* Fisheries Techniques. Publié par Nielsen, L.A. et D. L. Johnson. *Publié par* American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Babaluk, J., L. Harwood, A. Kristofferson et J. Reist. 1998. Life history and stock differences in Arctic charr of the Paulatuk-Hornaday River, NT area as determined by strontium distribution in otoliths. Document rédigé par le ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg (Manitoba), pour le Comité mixte de gestion de la pêche, Inuvik (T.N.-O.) 37 p.

Dutil, J.D., 1984. Energetic cost associated with the production of anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) of the Nauyak Lake Basin, Canada. Pages 263-276, dans: Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg (Manitoba), mai 1981. *Publié par* Johnson, L. et B. Burns. University of Manitoba Press, Manitoba, Canada.

Dutil, J.-D., 1986. Energetic constraints and spawning interval in the anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Copeia 4: 945-955.

CDI (Convention définitive des Inuvialuits). 1984. Convention définitive des Inuvialuits, ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, Ottawa (Ontario) Canada.

Harwood, L. 1999. Status of anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) of the Hornaday River, Northwest Territories, as assessed through community-based sampling of the subsistence fishery, August-September 1990-1998. Secr. can.

pour l'éval. des stocks du MPO. Doc. de rech. 99/182. 32 p.

Johnson, L. 1980. The Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. Pp. 15 à 98. *Dans*: Charrs: Salmonid fishes of the genus *Salvelinus*. *Publié par* E.K. Balon, éditeur, Junk, La Haye, Pays-Bas.

Lowe, R. 1984. Basic Siglit Inuvialuit Eskimo Dictionary. Élaboré à l'intention du Comité d'étude des droits des Autochtones, Inuvik (T.N.-O.) Canada.

MacDonell, D.S. 1987. Report on the enumeration of the 1986 upstream migration of Arctic charr in the Hornaday River, NWT and the evaluation of a weir as a method of capturing fish for commercial harvest. Document élaboré par North/South Consultants Inc. pour le Comité mixte de gestion de la pêche, Inuvik (T.N.-O.) et le ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg (Manitoba) 42 p.

MacDonell, D.S., 1989. Report on the test fisheries conducted at the Hornaday, Brock and Horton rivers in 1987-1988, and an evaluation of the Arctic charr fishery at Paulatuk, NWT. Document élaboré par North/South Consultants Ltd. pour le Comité mixte de gestion de la pêche et le ministère des Pêches et des Océans, Inuvik (T.N.-O.) 62 p.

MacDonell, D.S., 1996. Hornaday River – Paulatuk, NT. Arctic charr spawning location study. Document rédigé par North/South Consultants Inc. pour le ministère des Pêches et des Océans, Inuvik (T.N.-O.) Canada. 21 p.

MacDonell, D.S., 1997. Hornaday River – Paulatuk, NT. Arctic charr spawning location study – August-September 1997. Document élaboré par North/South Consultants Inc. pour le ministère des Pêches et des Océans, Inuvik (T.N.-O.) Canada. 25 p.

PHTC (Paulatuk Hunters and Trappers Committee) 1999. Plan de gestion de l'omble de Paulatuk pour les années 1998 à 2002. Élaboré par le groupe de travail de Paulatuk sur l'omble, Paulatuk (T.N.-O.). Approuvé le 8 juillet 1998, à Paultauk, T.N.-O. Canada. Disponible à l'adresse suivante: ministère des Pêches et des Océans, C.P. 1871, Inuvik (T.N.-O.) Canada X0E 0T0.

Reist, J.D., J.D. Johnson et T.J. Carmichael. 1997. Variation and specific identity of char from northwestern Arctic Canada and Alaska. Dix-neuvième symposium de l'American Fisheries Society: pp. 250 à 261.

Communications personnelles

Babaluk, John, Winnipeg (Manitoba)
Dowler, Don, Pigeon Lake (Alberta)
Fehr, Alan, Inuvik (T.N.-O.)
Johnson, Lionel, Sidney (C.-B.)
Kirby, R. , Inuvik (T.N.-O.)
Kristofferson, Allan, Winnipeg (Manitoba)
Kudlak, John Max, Paulatuk (T.N.-O.)
Ruben, Charlie, Inuvik (T.N.-O.)
Ruben, Ruben, Paulatuk (T.N.-O.)

Ce rapport est disponible auprès du:

Bureau Régional du PCR
a/s Larry Dueck
Région du Centre et de l'Arctique
501, University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6
Téléphone: (204) 983-7795
Fax: (204) 984-2403
Courrier électronique: dueckl@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit

MPO. 1999. Omble chevalier de la rivière Hornaday. Rapport sur l'état des stocks D5-68 (1999).